

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

G09G 3/28

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99815526.8

[43]公开日 2002年1月30日

[11]公开号 CN 1333907A

[22]申请日 1999.11.8 [21]申请号 99815526.8

[30]优先权

[32]1998.11.13 [33]JP [31]324074/1998

[86]国际申请 PCT/JP99/06192 1999.11.8

[87]国际公布 W000/30065 英 2000.5.25

[85]进入国家阶段日期 2001.7.10

[71]申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府门真市

[72]发明人 日比野纯一 东野秀隆 长尾宜明

关泽卓 宫下加奈子

大河政文

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

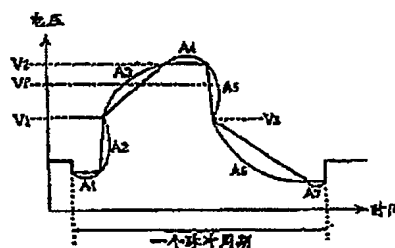
代理人 吴增勇 傅康

权利要求书4页 说明书22页 附图页数14页

[54]发明名称 高分辨率高亮度的等离子体显示板及其驱动方法

[57]摘要

当驱动气体放电板时,在扫描和寻址电极组之间施加电压以执行设置。所述电压波形具有四个区间。在第一区间中,电压在短时间(小于 $10\mu\text{s}$)内上升至第一电压,其中 $100\text{V} \leq \text{第一电压} < \text{启动电压}$ 。然后,在第二区间中,电压上升至不小于启动电压的第二电压,并且电压上升的绝对斜率小于在第一区间中电压上升的绝对斜率(不大于 $9\text{V}/\mu\text{s}$)。接着,在第三区间中,电压在短时间(不多于 $10\mu\text{s}$)内从第二电压下降到比启动电压低的第三电压。随后,在第四区间中,电压以小于第三区间中电压下降的斜率的斜率进一步减小(在 $100\mu\text{s}$ 至 $250\mu\text{s}$ 内)。整个电压波形所占的时间应该不大于 $360\mu\text{s}$ 。这意味着可以适当积累壁电荷,使得甚至当寻址周期中所加脉冲短(不多于 $1.5\mu\text{s}$)时可以执行稳定寻址。这加长了放电保持周期因而提高了亮度。



知识产权出版社出版

ISSN 1008-4274

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

G09G 3/28

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99815526.8

[43]公开日 2002年1月30日

[11]公开号 CN 1333907A

[22]申请日 1999.11.8 [21]申请号 99815526.8

[30]优先权

[32]1998.11.13 [33]JP [31]324074/1998

[86]国际申请 PCT/JP99/06192 1999.11.8

[87]国际公布 W000/30065 英 2000.5.25

[85]进入国家阶段日期 2001.7.10

[71]申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府门真市

[72]发明人 日比野纯一 东野秀隆 长尾宣明

关泽卓 宫下加奈子

大河政文

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

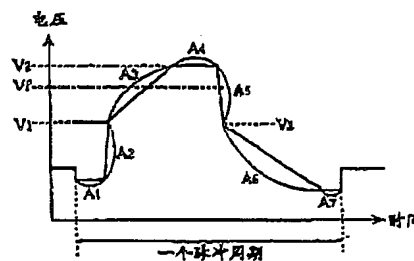
代理人 吴增勇 傅康

权利要求书4页 说明书22页 附图页数14页

[54]发明名称 高分辨率高亮度的等离子体显示板及其驱动方法

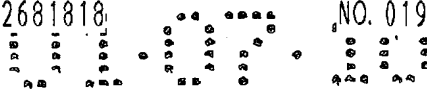
[57]摘要

当驱动气体放电板时,在扫描和寻址电极组之间施加电压以执行设置。所述电压波形具有四个区间。在第一区间中,电压在短时间(小于 $10\mu\text{s}$)内上升至第一电压,其中 $100\text{V} \leq \text{第一电压} < \text{启动电压}$ 。然后,在第二区间中,电压上升至不小于启动电压的第二电压,并且电压上升的绝对斜率小于在第一区间中电压上升的绝对斜率(不大于 $9\text{V}/\mu\text{s}$)。接着,在第三区间中,电压在短时间(不多于 $10\mu\text{s}$)内从第二电压下降到比启动电压低的第三电压。随后,在第四区间中,电压以小于第三区间中电压下降的斜率的斜率进一步减小(在 $100\mu\text{s}$ 至 $250\mu\text{s}$ 内)。整个电压波形所占的时间应该不大于 $360\mu\text{s}$ 。这意味着可以适当地积累壁电荷,使得甚至当寻址周期中所加脉冲短(不多于 $1.5\mu\text{s}$)时可以执行稳定寻址。这加长了放电保持周期因而提高了亮度。



知识产权出版社出版

ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1. 一种包括气体放电板和驱动电路的气体放电板显示装置, 所述气体放电板由一对平行相对设置的衬底构成, 其中以矩阵形式形成多个放电小区, 通过用隔离肋条组把所述一对衬底之间的空间分成放电空间并且在每个放电空间中安排荧光材料来形成所述放电小区, 而所述驱动电路包括: (1)用于通过施加电压来设置多个放电小区的设置单元; (2)用于通过把寻址脉冲加到所述多个放电小区来写图像的寻址单元; 和(3)用于通过把保持电压加到所述多个放电小区来保持放电的放电保持单元, 所述气体放电板在保持放电周期中显示图像,

其中通过所述设置单元加至多个放电小区的所述电压的波形按下列顺序包括:

第一区间, 其中所述电压上升至第一电压, $100V < \text{第一电压} < \text{放电启动电压}$ (以下称作‘启动电压’);

15 第二区间, 其中所述电压上升至不小于所述启动电压的第二电压, 所述电压上升的斜率小于在所述第一区间中所述电压上升的斜率;

第三区间, 其中所述电压从所述第二电压下降到比所述启动电压更低的第三电压;

20 第四区间, 其中所述电压从所述第三电压进一步下降, 所述电压下降的斜率小于在所述第三区间中所述电压下降的斜率。

2. 一种包括气体放电板和驱动电路的气体放电板显示装置, 所述气体放电板包括: (1)中间有一个空间的平行相对设置的第一和第二衬底; (2)第一和第二电极组, 每个电极组由多个电极线组成并且被介质层覆盖, 在面向所述第二衬底的所述第一衬底的表面上平行、交替地设置了所述第一和第二电极组的电极线; (3)第三电极组, 它由多个电极线组成并且被介质层覆盖, 以与所述第一电极组成直角的方向、平行地设置在面对所述第一衬底的所述第二衬底的表面上, 所述衬底

之间的空间被隔离肋条组分开, 并且在隔离肋条之间设置了荧光材料,

而所述驱动电路包括: (a)用于通过在所述第一电极组和所述第三电极组之间施加电压来执行设置的设置单元; (b)用于通过在从所述第三电极组选择的电极线上加电压、同时在所述第一电极组的每条电极线上依次施加电压来写图像的寻址单元; 以及(c)通过在所述第一电极组和所述第二电极组之间加电压来保持放电的放电保持单元,

其中通过所述设置单元施加在所述第一电极组和所述第三电极组之间的电压的波形按下列顺序包括:

10 第一区间, 其中所述电压上升至第一电压, $100V < \text{第一电压} < \text{启动电压}$;

第二区间, 其中所述电压上升至不小于所述启动电压的第二电压, 所述电压上升的斜率小于在所述第一区间中所述电压上升的斜率;

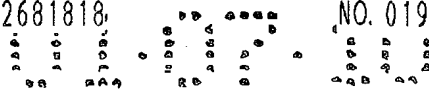
15 第三区间, 其中所述电压从所述第二电压下降到比所述启动电压更低的第三电压; 和

第四区间, 其中所述电压从所述第三电压进一步下降, 所述电压下降的斜率小于在所述第三区间中所述电压下降的斜率。

20 3. 权利要求2的气体放电板显示装置, 其特征在于, 所述第一电极组中的电极线与所述第二电极组中的电极线之间的间隔为 $50\mu m$ 至 $90\mu m$.

4. 权利要求2的气体放电板显示装置, 其特征在于, 所述第一和第二电极组中至少一个电极组的电极线是由透明的导电薄膜和不透明的导电薄膜层压在一起而构成的。

25 5. 权利要求2的气体放电板显示装置, 其特征在于, 所述隔离肋条组包括多个以均匀间距排列的隔离肋条, 并且所述第三电极组的每条电极线排列在相邻的隔离肋条之间的间隙中, 且具有所述肋条间距的30%与60%之间的宽度。



6. 权利要求2的气体放电板显示装置, 其特征在于, 在所述第一电极组和第二电极组中的所述电极线被 $20\mu\text{m}$ 至 $40\mu\text{m}$ 厚的介质层覆盖。

7. 权利要求2的气体放电板显示装置, 其特征在于, 在所述第三电极组中的电极线被 $5\mu\text{m}$ 至 $15\mu\text{m}$ 厚的介质层覆盖。

8. 权利要求1至7中任何一个的气体放电板显示装置, 其特征在于在由所述设置单元施加的所述电压波形中:

所述电压在所述第二区间中上升的绝对斜率和所述电压在所述第四区间中下降的绝对斜率都不超过 $9\text{V}/\mu\text{s}$;

10 所述第一区间和所述第三区间都不多于 $10\mu\text{s}$;

所述第四区间在 $100\mu\text{s}$ 与 $250\mu\text{s}$ 之间; 和

从所述第一区间至所述第四区间的总时间不多于 $360\mu\text{s}$ 。

9. 权利要求8的气体放电板显示装置, 其特征在于, 由所述寻址单元施加的每个电压脉冲不长于 $1.5\mu\text{s}$ 。

15 10. 权利要求8的气体放电板显示装置, 其特征在于, 所述隔离肋条组不高于 $110\mu\text{m}$ 。

11. 权利要求10的气体放电板显示装置, 其特征在于, 所述隔离肋条组至少有 $80\mu\text{m}$ 高。

12. 权利要求11的气体放电板显示装置, 其特征在于, 所述隔离肋条组被设置成具有不多于 $200\mu\text{m}$ 的肋条间距的长条。

13. 权利要求12的气体放电板显示装置, 其特征在于, 所述隔离肋条组的肋条间距不小于 $100\mu\text{m}$ 。

14. 权利要求12的气体放电板显示装置, 其特征在于, 所述隔离肋条组的肋条间距不小于 $140\mu\text{m}$ 。

25 15. 权利要求8的气体放电板显示装置, 其特征在于, 所述荧光材料的至少一部分被设置成所述第二衬底的面对所述第一衬底的表面上的荧光层, 所述荧光层厚度在 $15\mu\text{m}$ 与 $30\mu\text{m}$ 之间。

16. 一种用于在气体放电板上显示图像的气体放电板驱动方法,

所述气体放电板由一对平行相对设置的衬底构成，其中以矩阵形式形成多个放电小区，所述放电小区通过把所述一对衬底之间的空间分成放电空间并且在每个放电空间中设置荧光材料来形成所述放电小区，并且所述气体放电板驱动方法包括：(1)用于通过施加电压来设置多个放电小区的设置步骤；(2)用于通过把寻址脉冲加到所述多个放电小区来写图像的寻址步骤；和(3)用于通过把保持电压加到所述多个放电小区来保持放电的放电保持步骤，通过重复地执行上述顺序的步骤来显示图像。

其中在所述设置步骤中加在所述多个放电小区的所述电压的波形按以下顺序包括：

第一区间，其中所述电压上升至第一电压， $100\text{V} < \text{第一电压} < \text{启动电压}$ ；

第二区间，其中所述电压上升至不小于所述启动电压的第二电压，所述电压上升的斜率小于在所述第一区间中所述电压上升的斜率；

第三区间，其中所述电压从所述第二电压下降到比所述启动电压低的第三电压；和

第四区间，其中所述电压从所述第三电压进一步下降，所述电压下降的斜率小于在所述第三区间中所述电压下降的斜率。

17. 权利要求 16 的气体放电板驱动方法，其特征在于在所述设置步骤中所施加的电压波形中：

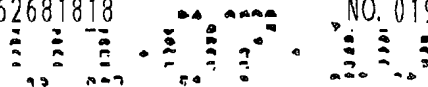
所述电压在所述第二区间中上升的绝对斜率和所述电压在所述第四区间中下降的绝对斜率都不超过 $9\text{V}/\mu\text{s}$ ；

所述第一区间和所述第三区间都不多于 $10\mu\text{s}$ ；

所述第四区间在 $100\mu\text{s}$ 与 $250\mu\text{s}$ 之间；和

从所述第一区间至所述第四区间的总时间不多于 $360\mu\text{s}$ 。

18. 权利要求 17 的气体放电板驱动方法，其特征在于，在所述寻址步骤中施加的每个电压脉冲不长于 $1.5\mu\text{s}$ 。



说明书

高分辨率高亮度的等离子体显示板及其驱动方法

5 技术领域

本发明涉及用于计算机、电视等的诸如等离子体显示板的气体放电板显示装置及其驱动方法。

相关技术

10 近年来,对于高质量大屏幕电视诸如高清晰度电视(HDTV)的生产的日益增长的需求已经导致旨在填补各种技术领域中的这项空白的显示板包括阴极射线管(CRT)、液晶显示器(LCD)以及等离子体显示板(PDP)的发展。

15 CRT 广泛地用作电视显示器,并且显示了出色的分辨率和图像质量。但是,CRT 的厚度和重量随着屏幕尺寸而增大,使它们不适合用于 40 英寸以上的大屏幕。同时,LCD 具有低功耗和低驱动电压,但是大屏幕 LCD 的制造在技术上是困难的。

20 投影显示器采用要求精确调整光轴的、复杂的光学系统,这增加了制造费用。所述光学系统还容易产生光学失真,这导致图像质量惊人恶化和空间频率分辨率特性的恶化。这种问题使投影显示器不适合作为高分辨率显示器。

但是在 PDP 的情况下,可以实现大的平板屏幕,并且已经开发了在 50 英寸范围的产品。

25 可以把 PDP 大体上分为两类:直流(DC) PDP 和交流(AC) PDP。AC PDP 适合于大屏幕使用,因而目前它是占优势的类型。

在传统的 AC PDP 中,前衬底和后衬底与夹在它们之间的隔离肋条平行地设置。放电气体被封闭在由隔离肋条分开的放电空间中。扫描电极和保持电极平行地设置在前衬底上,并且由铅玻璃的介质

层覆盖。地址电极、隔离肋条和由通过紫外光激发的红、绿和蓝荧光体构成的荧光层被设置后衬底上。

5 为了驱动 PDP, 驱动电路把脉冲加在电极上以导致在发出紫外光的放电气体中发生放电。荧光层中的荧光粒子(红、绿和蓝)接收紫外光而被激发, 发出可见光。

但是, 在这种 PDP 中的放电小区基本只能有两种显示状态, 点亮和熄灭。因而, 对于红、绿和蓝每种颜色执行寻址显示周期分开(ADS)子场驱动法, 在所述方法中一个场分成多个子场并且把每个子场的亮和灭状态组合起来以表现灰度。

10 每个子场包括设置周期、寻址周期和放电保持周期。在设置周期中, 通过把脉冲电压加在所有扫描电极上来执行设置。在寻址周期中, 在脉冲电压依次加在扫描电极的同时, 在所选中的地址电极上加脉冲电压。这导致在点亮的小区中积累壁电荷。在放电保持周期中, 在扫描电极和保持电极上加脉冲电压, 产生放电。这种使图像显示在 PDP 上的操作顺序是 ADS 子场驱动法。

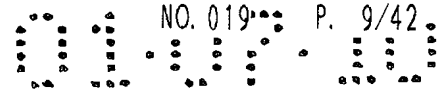
15 关于电视图像的 NTSC(国家电视系统委员会)标准规定每秒 60 场图像的速率, 所以一场的时间设为 16.7 毫秒(ms)。

解决上述问题的方法

20 目前, 符合 NTSC 标准、(640×480 个像素, 0.43mm×1.29mm 的小区节距, 0.55mm² 的单个小区面积)用于 40-42 英寸范围的电视机的 PDP 可以获得 1.2 流明/瓦(lm/W)的玻璃效率和 400 烛光/平方米(cd/m²)的屏幕亮度, 如在 1997 年公布的“平板显示器”, 部分 5-1, 第 198 页中所描述的。但是, 希望有甚至更高的亮度。

25 现在正在引入具有高达 1920×1080 个像素的高分辨率的高分辨率电视(HDTV)。因而, 和对其他类型的显示板的要求一样, 期望 PDP 能够实现这种高分辨率显示。

但是, 高分辨率 PDP 具有大量扫描电极, 引起寻址周期长度的相应增加。这里, 如果每个场的长度和在每种情况下设置所需的时



间是一致的，则寻址周期长度的增加把放电保持周期在每个场所占的比例限制在一个更低的水平。

因而在高分辨率 PDP 中减小了放电保持周期在每个场所占的比例。PDP 的板亮度与放电保持周期的相对长度成比例，所以分辨率的增加会降低板亮度。

因而，在实现高分辨率 PDP 时，提高板亮度的必要性变得更强烈。

在本领域中利用了各种技术以试图解决这些困难。这包括通过提高荧光层的发光效率的方法来提高小区发光效率、提高整个板亮度的技术，以及采用双扫描方法在寻址周期中执行扫描、使得在大约一半的时间内可以覆盖相同数量的扫描线的技术。

这些技术在克服上述问题上已经有一些效果，但是不能令人满意地响应同时具有高分辨率和高亮度的 PDP 的需求。因而，应该与这些技术结合、完美地应用其他技术以解决这些问题。

发明公开

本发明的目的是提供一种气体放电板显示装置和能够实现同时具有高亮度的高分辨率结构的气体放电板驱动方法。

为了达到这个目的，当驱动气体放电板时，在扫描和地址电极组之间施加电压来完成设置。所述电压波形具有四个区间，在第一区间中，该电压在短时间(小于 $10\mu\text{s}$)内上升至第一电压，其中 $100\text{V} < \text{第一电压} < \text{启动电压}$ 。接着，在第二区间中，该电压升至不小于启动电压的第二电压，并且具有比在第一区间中电压上升的绝对斜率小的绝对斜率(不大于 $9\text{V}/\mu\text{s}$)。接着，在第三区间中，电压在短时间(不大于 $10\mu\text{s}$)内从第二电压下降至不大于启动电压的第三电压。随后，在第四区间中，所述电压以比第三区间中电压下降的斜率小的斜率进一步降低(从 $100\mu\text{s}$ 至 $250\mu\text{s}$)。整个电压波形所占的时间应该不小于 $360\mu\text{s}$ 。

如果在设置期间使用这种电压波形, 当电压逐渐上升和下降时的过程中(即当电压变化的斜率不大于 $9V/\mu s$ 期间), 壁电荷有效地积累。这意味着可以在设置周期中施加接近启动电压电平的壁电压。

5 采用接近启动电压电平的壁电压使壁电荷能适当地积累并且甚至在寻址周期中所加的脉冲短(不大于 $1.5\mu s$)的情况下能执行稳定的寻址。

而且, 从第一区间至第三区间的电压变化是短时间的(不大于 $10\mu s$)。这使加设置电压的总时间能被限制在不大于 $360\mu s$ 。因此, 设置周期在驱动时间中所占的比例(设置周期在一场中所占的比例)缩短了。

因而设置和寻址周期占用的总时间缩短了, 允许放电保持周期占用的时间相应地加长了。或者, 设置和寻址周期可能与先有技术中的相同, 而扫描电极线的数量增加了, 所以获得了高分辨率的气体放电板。

15 带有具有 $80\mu m$ 至 $110\mu m$ 的高度和 $100\mu m$ 至 $200\mu m$ 的隔离肋条间距的隔离肋条组的气体放电板, 当在设置周期中采用上述电压波形驱动时, 在获得高分辨率显示方面特别有效。

附图简介

20 图 1 表示在实施例中的 AC PDP 的结构;

图 2 表示用于 PDP 的电极矩阵;

图 3 表示当用 ADS 子场驱动法表现 256 等级的灰度时对于一个场的划分方法;

25 图 4 是表示所述实施例中在一个子场中加在电极上的脉冲的时间图;

图 5 是表示用于驱动 PDP 的驱动装置的结构方框图;

图 6 是表示图 5 的扫描驱动器的结构的方框图;

图 7 是表示图 5 的数据驱动器的结构的方框图;

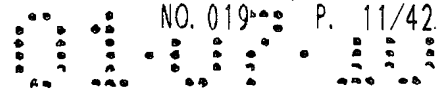


图 8 表示实施例中的设置脉冲的波形;

图 9 表示当执行设置时施加的对比脉冲波形的示意图;

图 10 是实施例中形成设置脉冲的脉冲组合电路的方框图;

图 11 表示脉冲组合电路组合第一和第二脉冲时的情形;

5 图 12 表示实施例中 PDP 驱动方法的一个可选实例。

实现本发明的最佳方式

关于 PDP 的结构、制造和驱动方法的一般说明

图 1 是传统的交流(AC)PDP 的视图。

10 在这个 PDP 中, 前衬底 10 是通过在前玻璃板 11 上设置扫描电极组 12a 和保持电极组 12b, 介质层 13 和保护层 14 而形成的。后衬底 20 是通过在后玻璃板 21 上设置地址电极组 22 和介质层 23 而形成的。前衬底 10 和后衬底 20 被平行设置, 其间留下一个空间, 电极组 12a 和 12b 与地址电极组 22 成直角。通过用设置成条形的隔离肋条 30 把前衬底 10 和后衬底 20 之间的间隙分割而形成放电空间 40。
15 放电气体被封闭在放电空间 40 中。

在放电空间 40 中最接近后衬底 20 的一侧形成荧光层 31。荧光层 31 由按顺序排成一行的红、绿和蓝荧光体组成。

20 扫描电极组 12a、保持电极组 12b 和地址电极组 22 都设置成条形。扫描电极组 12a 和保持电极组 12b 两者都与隔离肋条 30 成直角, 而地址电极组 22 与隔离肋条 30 平行。

扫描电极组 12a、保持电极组 12b 和地址电极组 22 可由单一的金属诸如银、金、铜、铬、镍和铂形成。但是, 扫描电极组 12a 和保持电极组 12b 最好应该采用组合电极, 所述组合电极是通过把窄的银电极层压在由导电的金属氧化物如氧化铟锡(ITO), SnO_2 或 ZnO 制
25 成的宽的透明电极顶部而形成的。这是因为这种电极拓宽了每个小区中的放电面积。

所述板是这样构成的、使得在电极组 12a 和 12b 与扫描电极 22

交叉点上形成发射红、绿和蓝光的小区。

介质层 13 是由绝缘物质形成的并且覆盖在上面已经设置了电极组 12a 和 12b 的前玻璃板 11 的整个表面。通常使用具有低软化点的铅玻璃，但是也可以使用具有低软化点的铋玻璃，或者具有低软化点的铅玻璃和铋玻璃的层压品。

保护层 14 是覆盖在介质层 13 的整个表面的氧化镁(MgO)的薄涂层。

隔离肋条 30 从后衬底 20 上的介质层 23 的表面伸出。

前衬底的制造

前衬底 10 以下列方式形成：在前玻璃板 11 上形成电极组 12a 和 12b，并且在其顶部涂上铅玻璃层然后烧制以形成介质层 13。在介质层 13 的表面上形成保护层 14。然后在保护层 14 的表面中形成微小的凹痕和凸起。

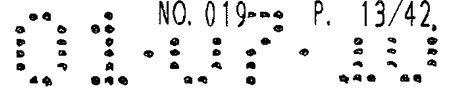
可通过常规方法形成电极组 12a 和 12b，在所述方法中通过溅射形成 ITO 薄膜并且通过蚀刻去掉薄膜的不需要的部分。然后，使用丝网印刷涂上银电极糊并将所得物烧制。或者，通过扫描喷射的、包括形成电极的物质的涂料(ink)可容易地获得精密制造的电极。

用于介质层 13 的铅混合物含有 70%的氧化铅(PbO)，15%的三氧化二硼(B₂O₃)和 15%的二氧化硅(SiO₂)，并且可通过丝网印刷和烧制来形成。作为一种特殊方法，通过丝网印刷来涂敷与有机粘合剂(10%的乙基纤维素已被溶解其中的 α -萜品醇)混合而得到的混合物并且将其在 580°C 烧制十分钟。

保护层 14 是由碱土氧化物(这里使用氧化镁)构成的并且是具有(100)或(200)的平面取向的晶体薄膜。可用例如汽化方法形成这种保护层。

后衬底的制造

后衬底是用以下方式制造的：通过采用丝网印刷来涂敷银电极糊并且烧制所得结果，在上玻璃板 21 上形成地址电极组 22。在这上



面，用与介质层 13 所用的相同方式进行丝网印刷和烧制，由铅玻璃制成介质层 23。接着，以指定的间距附上玻璃隔离肋条 30。然后，红、绿和蓝荧光体之一被涂到在隔离肋条 30 之间形成的每个空间，然后烧制玻屏，形成荧光层 31。可以使用常规用于 PDP 中的各种颜色的荧光体。以下是这种荧光体的特定的例子：

红色荧光体: $(Y_xGd_{1-x})BO_3:Eu^{3+}$

绿色荧光体: $BaAl_{12}O_{19}:Mn$

蓝色荧光体: $BaMgAl_{14}O_{23}:Eu^{2+}$

把衬底固定在一起以制造 PDP

PDP 是以下列方法制造的：首先，把如上所述制造的前衬底和后衬底用密封玻璃固定在一起，同时将由隔离肋条 30 形成的放电空间 40 抽成真空，形成约为 1×10^{-4} Pa(帕)的高真空。接着，把特定混合物的气体以指定压力密封在放电空间 40 中。

所述密封放电气体的压强常规上不高于大气压，通常在大约 1×10^4 Pa 至 7×10^4 Pa 的范围内。但是，设置高于大气压的压强(即 8×10^4 Pa 或以上)提高了玻屏亮度和发光效率。

图 2 表示 PDP 的电极矩阵。电极线 12a 和 12b 设置成与地址电极线 22 成直角。在前玻璃板 11 和后玻璃板 21 之间的空间、在电极线的交点处形成放电小区。隔离肋条 30 把相邻的放电小区分开，防止在相邻的放电小区间的放电扩散，以便能够获得高分辨率的显示。

该 PDP 用 ADS 子场驱动法驱动。

图 3 表示当表现 256 等级的灰度时对一个场的划分方法。沿着水平轴绘制时间并且阴影部分代表放电保持周期。

在图 3 所示的划分方法实例中，一场由八个子场构成。各个子场放电保持周期的比值分别设为 1,2,4,8,16,32,64,和 128。子场的八位二进制组合表现 256 等级的灰度。关于电视图像的 NTSC(国家电视系统委员会)标准规定每秒 60 场图像的速率，所以一场的时间设为 16.7ms。

每个子场是按以下顺序组成的：设置周期、寻址周期和放电保持周期。一场的图像显示是通过重复对于每个子场的操作八次来完成的。

5 图 4 是表示在本发明的实施例中在一个子场期间加在电极上的脉冲的时间图。

本说明书中稍后将对每个周期中执行的操作进行详细说明。在寻址周期中，脉冲顺序地加在多个扫描电极线上并且同时加在所选中的地址电极线上，但是，为方便起见，图 4 仅示出一个扫描电极线和一个地址电极线。

10 驱动装置和驱动方法的详细说明

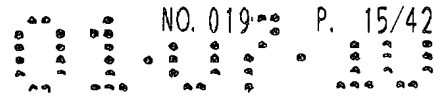
图 5 是表示驱动装置 100 的结构方框图。

15 驱动装置 100 包括预处理器 101、帧存储器 102、同步脉冲发生器 103、扫描驱动器 104、保持驱动器 105 和数据驱动器 106。预处理器 101 处理从外部图像输出装置输入的图像数据。帧存储器 102 存储处理的数据。同步脉冲发生器 103 产生用于每个场和每个子场的同步脉冲。扫描驱动器 104 把脉冲加至扫描电极组 12a，保持驱动器 105 把脉冲加至保持电极组 12b，而数据驱动器把脉冲加至地址电极组 22。

20 预处理器 101 从输入图像数据中抽取每场的图像数据(场图像数据)，从所抽取的图像数据中产生每个子场的图像数据(子场图像数据)并且将其存储在帧存储器 102 中。然后预处理器 101 将存储在帧存储器 102 中的当前子场图像数据逐行输出至数据驱动器 106，从所述输入图像数据中检测诸如水平同步信号和垂直同步信号的同步信号并且把用于每场和每个子场的同步信号送至同步脉冲发生器 103。

25 帧存储器 102 能够存储分成关于每个子场的子场图像数据的每场的数据。

具体地说，帧存储器 102 是设有两个存储区的两端口帧存储器，所述每个存储区能够存储一个场的数据(八个子场的图像)。在这些存



储区上可以轮流地执行把场图像数据写入一个存储区而同时读出已写入其他帧存储区的场图像数据的操作。

5 同步脉冲发生器 103 产生指示设置、扫描、保持和消除脉冲中的每一个应该出现的定时的触发信号。这些触发信号是在从预处理器 101 收到的用于每场和每个子场的同步信号的基础上产生的，并且被发送到驱动器 104 和 106。

扫描驱动器 104 响应从同步脉冲发生器 103 收到的触发信号产生并施加设置、扫描和保持脉冲。

图 6 是表示扫描驱动器 104 的结构方框图。

10 设置和保持脉冲加在所有的扫描电极线 12a 上。

作为结果，扫描驱动器 104 具有设置脉冲发生器 111 和保持脉冲发生器 112a，如图 6 所示。两个脉冲发生器用浮动地方式串联并且响应来自同步脉冲发生器 103 的触发信号，依次把设置脉冲和保持脉冲加在扫描电极组 12a 上。

15 如图 6 所示，扫描驱动器 104 还包括扫描脉冲发生器 114，扫描脉冲发生器 114 和与之相连的多路复用器 115 一起，使扫描脉冲能按顺序加至扫描电极线 12a₁, 12a₂ 等等，直到 12a_N。响应来自同步脉冲发生器 103 的触发信号，在扫描脉冲发生器 114 中产生脉冲并由多路复用器 115 转接输出。或者，也可以使用其中为每个扫描电极线 12a 提供一个单独的扫描脉冲产生电路的结构。

20 在扫描驱动器 104 中设置开关 SW₁ 和 SW₂，以便选择性地把来自上述脉冲发生器 111 和 112 的输出和来自扫描脉冲发生器 114 的输出加在扫描电极组 12a 上。

25 保持驱动器 105 具有保持脉冲发生器 112b 和消除脉冲发生器 113，响应来自同步脉冲发生器 103 的触发信号，产生保持和消除脉冲，并且把保持和消除脉冲加在保持电极组 12b 上。

数据驱动器 106 并行输出数据脉冲(也称为寻址脉冲)至地址电极线 22₁ 至 22_M。输出基于子场信息而发生所述子场信息、对应于逐行

连续地输入数据驱动器 106 的子场数据。

图 7 是数据驱动器 106 的结构方框图。

5 数据驱动器 106 包括每次取出一个扫描行的子场数据的第一锁存电路 121、存储一行子场数据的第二锁存电路 122、产生数据脉冲的数据脉冲发生器 123 以及位于每个地址电极线 22_1 至 22_M 的入口的“与”门 124_1 至 124_M 。

10 在第一锁存电路 121 中，与 CLK(时钟)信号同步，每次顺序地取出依次从预处理器 101 发出的那么多比特的子场图像数据。一旦已经锁存了一个扫描行的子场图像数据(表明 22_1 至 22_M 每个地址电极线是否要加数据脉冲的信息)，将把所述数据传输给第二锁存电路 122。第二锁存电路 122 响应来自同步脉冲发生器 103 的触发信号，打开属于要加脉冲的地址电极线 22 的“与”门。数据脉冲发生器 123 同时产生数据脉冲，使得该数据脉冲加在带有开“与”门的地址电极线 22 上。

15 诸如这样的驱动装置如下所述在每个设置、寻址和放电保持周期中把电压加在每个电极上。

对每个周期中执行的操作的说明

设置周期:

20 在设置周期中，扫描驱动器 104 中的开关 SW_1 和 SW_2 分别接通和断开。设置脉冲发生器 111 把设置脉冲加在所有扫描电极 12a 上。这导致在所有的放电小区中都发生设置放电。

25 设置放电发生在三个电极组两两之间；即，在扫描电极与地址电极之间和在扫描电极与保持电极之间。这使每个放电小区初始化并且在他们内部积累了壁电荷，引起壁电压。因此，在随后的寻址周期中发生的寻址放电能更早开始。

设置脉冲波形具有适合于在每个脉冲所占的短时间内($360\mu s$ 或更少)产生接近于放电启动电压(以下称为启动电压)的电平的壁电压的特征。在本说明书中，稍后将更详细地说明这种特征。

注意，从设置周期的下半周期开始直至寻址周期完成，在保持电极组 12b 上加正电压。这使得在寻址周期中壁电荷更容易在介质层的表面积累。

寻址周期:

5 在寻址周期中，扫描驱动器 104 中的开关 SW_1 和 SW_2 分别接通和断开。由扫描脉冲发生器 114 产生的负扫描脉冲按顺序加在扫描电极的第一行 12a₁ 至扫描电极的最后一行 12a_N。在适当定时的条件下，数据驱动器 106 通过在要点亮的放电小区对应的数据电极 22₁ 至 22_M 上施加正数据脉冲、在这些放电小区中积累壁电荷来产生寻址放电。
10 因而，通过在要点亮的放电小区中的介质层表面上积累壁电荷可以写出单屏幕潜像。

应该把扫描脉冲和数据脉冲(或者说寻址脉冲)设置得尽可能短以使驱动能被高速执行。但是，如果寻址脉冲太短，很可能出现写缺陷(寻址放电缺陷)。另外，可能用到的电路类型上的限制意味着脉冲
15 长度通常需要被设置为大约 1.25 μs 或更多。

如果寻址用双扫描方法执行，把图 2 所示的地址电极组 22 分为上半组和下半组，并且驱动装置 100 把分开的脉冲同时加到每个地址电极 22 的上半组和下半组。因而，在 PDP 的上半和下半并行地执行上述寻址。

20 放电保持周期:

在放电保持周期中，在扫描驱动器 104 中的开关 SW_1 和 SW_2 分别接通和断开。保持脉冲发生器 112a 把固定长度(例如 1 μs 至 5 μs)的放电脉冲加在整个扫描电极组 12a 上和保持脉冲发生器 112b 把固定长度的放电脉冲加在整个保持电极组 12b 上的操作是重复交替的。

25 这种操作把放电小区的介质层表面的电位提高到启动电压以上，这些小区中在寻址周期中已经积累了壁电荷。这产生了持续放电，导致在放电小区内发出紫外光。当荧光层 31 把紫外光转变为可见光时，发出与每个放电小区中荧光层颜色相对应的可见光。

在放电保持周期的最后部分, 在其上升时间有大约 $3\text{V}/\mu\text{s}$ 至 $9\text{V}/\mu\text{s}$ 的斜坡、与保持脉冲相同的电压, 在大约 $20\mu\text{s}$ 至 $50\mu\text{s}$ 的短时间里加在保持电极 12b 上。这消除了在点亮的小区中残留的壁电荷。

在设置周期中所加的电压波形

5 图 8 说明设置脉冲波形。如图中所示, 这个脉冲波形可分为区间 A_1 至 A_7 。

在本实施例的设置周期中, 把具有这种波形的设置脉冲加在扫描电极组 12a 上。

10 如图 4 所示, 当把设置脉冲加在扫描电极组上时, 地址电极组 22 的电位保持在 0。这意味着, 扫描电极组 12a 和地址电极组 22 之间的电位差具有与图 8 中波形类似的波形。另外, 因为在区间 A_1 至 A_3 中, 保持电极组 12b 的电位也保持在 0, 所以在这些区间中扫描电极组 12a 和保持电极组 12b 之间的电位差的波形也类似于图 8 中的波形。

15 考虑到在尽可能短的时间内在介质层表面上积累壁电荷的需要, 这种设置脉冲波形是按以下方法设置的。所述壁电荷对应于接近启动电压电平的壁电压。

区间 A_1 是时间调整阶段。

20 在区间 A_2 中, 在尽可能短的时间内(不多于 $10\mu\text{s}$)把电压升至接近启动电压 V_f 的电平 V_1 。这里电压 V_1 设置在 $100 \leq V_1 < V_f$ 范围内。注意, V_f 是从外部(从所述驱动装置)来看的启动电压。

启动电压 V_f 是由 PDP 结构确定的固定值, 并且可以例如用下述方法测量。

25 一直对气体放电板进行可视观察, 逐渐地增加从板驱动装置施加在扫描电极组 12a 和保持电极组 12b 之间的电压。然后, 当气体放电板中放电小区的一个或某个特定数字, 比如三个, 被点亮时所加的电压被读作启动电压。

接着, 在区间 A_3 中, 把电压缓慢地升到电压 V_2 , 并且在区间 A_4

中保持在电压 V_2 。这里，电压 V_2 是高于启动电压 V_f 的值，但是如果把 V_2 设置得过高，当电压下降时可能发生自消除放电。因而，必须这样设置电压 V_2 ，使得不会发生自消除放电，即在 450V 至 480V 的范围内。

5 在区间 A_3 中电压上升的斜率应该不大于 $9V/\mu s$ 并且最好在 $1.7V/\mu s$ 与 $7V/\mu s$ 之间。通过以这种方式缓慢地升高电压，在 I-V 特性为正的区域内产生弱放电，放电是在接近低压模式的电压下产生的，并且在放电小区内部的电压保持在 V_f^* 值附近，略低于启动电压 V_f 。因此，与电位差 $V_2 - V_f^*$ 相对应的负壁电荷积累在覆盖扫描电极组 12a 的介质层 13 的表面上。

10 分配给区间 A_3 的时间量在 $100\mu s$ 至 $250\mu s$ 之间，并且最好应该在 $100\mu s$ 至 $150\mu s$ 的范围内。

对应于波形的峰值的区间 A_4 最好应该设置得尽可能短，但是与板驱动装置的电路相关的条件意味着它实际上持续几微秒。

15 接着，在区间 A_5 内，电压在尽可能短的时间内(不多于 $10\mu s$)被降至至少为 50V 且不高于启动电压 V_f 的电压 V_3 。

20 然后，在区间 A_6 内缓慢地降低电压。在区间 A_6 内电压下降的斜率不大于 $9V/\mu s$ ，并且最好应该在 $0.6V/\mu s$ 与 $3V/\mu s$ 之间。当覆盖扫描电极组 12a 的介质层的表面的电位超过小区内的实际启动电压时，以这种方式缓慢地降低电压，在正特性的区域内产生弱放电，并且小区内电压可保持在 V_f^* ，略低于启动电压 V_f 。因此，与启动电压 V_f 相对应的负壁电荷积累在扫描电极 12a 之上的介质层表面上的状况得以保持。

区间 A_7 是时间调整周期。

25 通过以这种方式设置用于设置脉冲的电压波形，在不多于 $360\mu s$ 的短脉冲施加周期中，接近启动电压电平的壁电压可以非常有效地加在每个小区中。另外，甚至在寻址周期中所加的脉冲为不超过 $1.5\mu s$ 的短脉冲的情况下，能够积累寻址所需的壁电荷而不会导致任何

放电延迟。

因此，甚至当显示具有 1080 条扫描线的高分辨率图像时，可产生图像显示，而保持与具有 480 条扫描线、符合 VGA 协议(视频图形阵列)的 PDP 类似的放电保持周期。

5 这里，比较图 8 中所示的本实施例的设置波形的使用与几个先有技术的设置波形的使用。

首先，图 8 中的设置波形的电压在区间 A_3 和 A_6 中被缓慢升高和降低，以避免产生强放电。这使大的壁电荷能积累起来。而且，因为在区间 A_2 和 A_5 中急剧升高和降低电压不影响壁电荷的积累，所以
10 可通过设置高的电压斜率来保持短的设置所需的时间。这意味着整个设置脉冲的总长度不大于 $360\mu\text{s}$ ，并且可以积累足够的壁电荷。

当使用类似图 9A 中波形的简单方波，或者类似图 9B 中波形的基于指数或对数函数的波形时，在波形对应于间隔 A_3 和 A_6 的部分中发生电压突升或突降。这产生强放电，妨碍如同在所述实施例中一
15 样积累壁电荷。

当仅在设置周期中积累少量壁电荷时，长约 $1.5\mu\text{s}$ 的寻址脉冲的使用将导致放电延迟，产生不稳定寻址放电和屏幕闪烁。在这种情况下，寻址脉冲需要设置为不小于 $2.5\mu\text{s}$ 的长度以确保寻址放电适当地发生。如果有 1080 条扫描线，这意味着寻址所需的时间将会
20 为至少 2.7ms 。

或者，假设采用如图 9C 中波形的电压逐渐上升和下降的斜坡波形。可以在美国专利 5,745,086 中找到这种类型的波形的更详细说明。在这种情况下，施加与启动电压电平接近的壁电压，积累壁电荷，但是设置本身是耗时的且不能被限制在 $360\mu\text{s}$ 左右。

25 但是，在图 8 的设置波形中，可施加接近启动电压电平的壁电压，使得甚至用不多于 $1.25\mu\text{s}$ 的极短的寻址脉冲能稳定地进行寻址。因此，当扫描线数为 1080 时，可以在 $1350\mu\text{s}$ 或更短时间内完成寻址。既然整个设置波形需要 $360\mu\text{s}$ 或更少时间，设置和寻址合起来

所要的总时间可以限制在 $1710\mu s$ 或更短时间内。

这意味着甚至在有八子场的情况下，在一场内为放电保持周期保留的总时间至少为 $16.7-(1.71 \times 8)ms$ ，即 $3ms$ ，所以可以给放电保持周期分配足够的时间。

5 考虑到上述原因，可以看出使用本实施例的设置波形使设置和寻址所需总时间能被限制在比先有技术中更低的水平。

换言之，甚至当扫描电极数高于先有技术中的扫描电极数时，设置和寻址所需的总时间被限制在同样的水平。这必然允许把放电保持周期所占的时间的百分比保持在与先有技术同样的水平。

10 因而，本实施例可有效地实现具有极好的玻屏亮度的高分辨率 PDP。

另外，当用双扫描方法执行寻址时，放电保持周期所占时间的比例大于用单扫描方法时所占时间的比例。

15 假设有 1080 条扫描线，并且寻址脉冲是 $1.25\mu s$ 。这里，如果执行双扫描方法，八个子场可用 6 倍速(6×speed mode)方式实现，十二个子场可用 3 倍速方式实现，而十五个子场可用 1 倍速方式实现。

这里， n 倍速方式指的是其中在放电保持周期中、以在 1 倍速方式下所加保持脉冲次数的 n 倍施加保持脉冲的方式。随着保持脉冲数量的增加，玻屏亮度也增加了。

20 形成设置脉冲波形的电路

脉冲产生电路，诸如图 10 中所示的那种，可用于图 6 中所示的设置脉冲发生器 111，以把具有上述特征的波形作为设置脉冲加在扫描电极组 12a 上。

25 图 10 中所示的脉冲产生电路是由用于产生具有逐渐上升的斜坡的第一脉冲的脉冲产生电路 U1 和用于产生具有逐渐下降的斜坡的第二脉冲的脉冲产生电路 U2 构成。第一脉冲产生电路 U1 和第二脉冲产生电路 U2 通过浮动地的方式连接。

第一脉冲产生电路 U1 和第二脉冲产生电路 U2 响应发自同步脉

冲发生器 103 的触发信号产生第一和第二脉冲。

这里，如图 11 所示，脉冲产生电路 U1 产生逐渐上升的斜坡的第一脉冲，而脉冲产生电路 U2 产生逐渐下降的斜坡的第二脉冲。而且，第一脉冲上升时间的起点与第二脉冲的上升时间实际上是一致的，第二脉冲下降时间的起点与第一脉冲的下降时间实际上也是一致的。通过把这两个脉冲的电压加在一起形成输出脉冲而产生具有与图 8 中波形同样特点的脉冲波形。

图 12A 和图 13A 是分别表示脉冲产生电路 U1 和脉冲产生电路 U2 的结构方框图。

脉冲产生电路 U1 和 U2 具有下列结构。

如图 12A 中所示，脉冲产生电路 U1 是连接到 IC1(例如由 International Rectifier 制造的 IR-2113)的推挽电路。IC1 是三相桥路激励器，而推挽电路包括上拉 FET Q1(场效应管)和下拉 FET Q2。电容 C1 插在上拉 FET Q1 的栅极和漏极之间，而限流元件 R1 插在 IC1 的端子 H_0 和上拉 FET Q1 的栅极之间。均匀电压 V_{set1} 加在推挽电路上。这个电压 V_{set1} 具有等于电压 V_2 -电压 V_1 的值，电压 V_1 和 V_2 已经在图 8 中作了说明。

在脉冲产生电路 U1 中形成包括上拉 FET Q1、电容 C1 和限流元件 R1 的密勒积分器，使具有平缓斜坡的上升时间的波形得以形成。

图 12B 表示由形成第一脉冲的脉冲产生电路 U1 产生的部分。

如图 12B 所示，当脉冲信号 V_{Hin1} 输入到端子 H_{in} 且具有相反极性的脉冲信号 V_{Lin1} 输入到 IC1 的端子 L_{in} 时，推挽电路在 IC1 的控制下被驱动，从输出端子 OUT_1 输出第一脉冲。第一脉冲是上升至电压 V_{set1} 的平缓斜坡的斜坡脉冲。

这里，第一脉冲中平缓斜坡上升时间 t_1 与电容 C1 的电容量 C_1 、电压 V_{set1} 、IC1 的 H_a 端子和 V_s 端子之间的电位差 V_H 、以及限流元件 R1 的电阻值 R_1 具有下列关系：

$$t_1 = (C_1 \times V_{set1}) / [(V_{set1} - V_H) / R_1]$$

$$= C_1 \times R_1 \times V_{set1} / (V_{set1} - V_H)$$

因此, 通过改变电容 C_1 的电容量 C_1 和限流元件 R_1 的电阻值 R_1 , 可以调整上升时间 t_1 .

如图 13A 所示, 脉冲产生电路 U2 是连接到 IC2(例如由 International Rectifier 制造的 IR2113)的推挽电路。IC2 是三相桥路激励器, 而推挽电路包括上拉 FET Q3 和下拉 FET Q4。电容 C2 插在上拉 FET Q4 的栅极和漏极之间, 而限流元件 R2 插在 IC2 的端子 H₀ 和上拉 FET Q4 的栅极之间。均匀电压 V_{set2} 加在推挽电路上。这个电压 V_{set2} 具有等于图 8 中所示电压 V_1 的值。

10 在脉冲产生电路 U2 中形成包括上拉 FET Q4, 电容 C2 和限流元件 R2 的密勒积分器, 使具有平缓斜坡的上升时间的波形得以形成。

图 13B 表示由形成第二脉冲的脉冲产生电路 U2 产生的部分。

如图 13B 所示, 当脉冲信号 V_{Hin2} 输入到端子 H_{in} 且具有相反极性的脉冲信号 V_{Lin2} 输入到 IC2 的端子 L_{in} 时, 推挽电路在 IC2 的控制下被驱动, 从输出端 OUT_2 输出第二脉冲。第二脉冲是上升至电压 V_{sat2} 的平缓斜坡的斜坡脉冲。

这里, 第二脉冲中平缓斜坡上升时间 t_2 与电容 C_2 的电容量 C_2 、电压 V_{set2} 、IC2 的端子 La 的电位 V_L 、以及限流元件 R2 的电阻值 R_2 具有下列关系:

$$\begin{aligned} 20 \quad t_2 &= (C_2 \times V_{\text{set2}}) / [(V_{\text{set2}} - V_L) / R_2] \\ &= C_2 \times R_2 \times V_{\text{set2}} / (V_{\text{set2}} - V_L) \end{aligned}$$

因此, 通过改变电容 C2 的电容量 C_2 和限流元件 R2 的电阻值 R_2 可以调整下降时间 t_f .

隔离肋条的高度与间距的要求

25 当用上述设置脉冲波形来驱动具有约 1080 条扫描线的玻屏的高分辨率 PDP 时, 应该如下设计所述玻屏的构成部分以获得尤其是在稳定寻址方面, 对 PDP 令人满意的驱动。

隔离肋条 30 最好应该具有在 $80\mu\text{m}$ 和 $110\mu\text{m}$ 之间的高度。

这是因为不多于 $110\mu\text{m}$ 的高度使甚至在寻址脉冲不多于 $1.5\mu\text{s}$ 时, 寻址能稳定地发生, 而少于 $80\mu\text{m}$ 的高度将使放电空间太狭窄, 增加了寻址不稳定性的可能。

5 当隔离肋条 30 高为 $80\mu\text{m}$ 至 $110\mu\text{m}$ 时, 甚至在寻址脉冲是大约 $1.25\mu\text{s}$ 的极短脉冲时, 确保了稳定寻址。

隔离肋条 30 的适当间距是在 $100\mu\text{m}$ 和 $200\mu\text{m}$ 之间(尤其在 $140\mu\text{m}$ 至 $200\mu\text{m}$ 之间)。

10 这是因为超过 $200\mu\text{m}$ 的间距意味着更大的玻屏和对于每条电极线更高的电阻值, 使始终如一地获得强的放电变得困难。同时, 小于 $140\mu\text{m}$ 的间距(尤其是小于 $100\mu\text{m}$ 的间距)使放电空间更窄, 因而寻址放电更不稳定。

每条扫描电极线 12a 与保持电极线 12b 之间的间隔的适当范围是在 $50\mu\text{m}$ 与 $90\mu\text{m}$ 之间。

15 这是因为把上述间隔设置在小于 $50\mu\text{m}$ 使在生产过程中短路的发生更有可能, 同时超过 $90\mu\text{m}$ 的间隔使在高速驱动中放电的产生更加困难。

衬底上的荧光层 31 部分的厚度最好应该设为在 $15\mu\text{m}$ 至 $30\mu\text{m}$ 之间的厚度(尤其是在 $15\mu\text{m}$ 至 $25\mu\text{m}$ 之间)。

20 原因是如果这部分的厚度小于 $15\mu\text{m}$, 则紫外光转变为可见光的效率降低了, 而如果厚度超过 $25\mu\text{m}$ (以及甚至超过 $30\mu\text{m}$), 则放电空间变得更窄, 减少了产生的紫外光量。

每个地址电极线 22 的宽度最好应该在隔离肋条 30 间距的 40% 至 60% 之间(尤其希望在所述间距的 30% 至 60% 之间)。

25 原因是小于所述间距的 40% 的宽度(特别是小于其 30% 的宽度)太窄了, 使稳定的寻址放电更加难以产生, 而超过所述间距的 60% 的宽度使相邻小区间的串扰更加可能发生。

介质层 13 最好应该具有在 $35\mu\text{m}$ 和 $45\mu\text{m}$ 之间的厚度。

原因是, 如果介质层 13 具有小于 $35\mu\text{m}$ 的厚度, 则电荷趋于耗

散, 使得不稳定寻址更有可能。同时, 超过 $45\mu\text{m}$ 的厚度增加了驱动电压。

介质层 23 最好应该具有在 $5\mu\text{m}$ 与 $15\mu\text{m}$ 之间(尤其希望在 $5\mu\text{m}$ 与 $10\mu\text{m}$ 之间)的厚度。

- 5 原因是, 如果介质层 23 具有小于 $5\mu\text{m}$ 的厚度, 则电荷趋于耗散, 使得不稳定寻址更有可能。同时, 超过 $10\mu\text{m}$ 的厚度, 尤其是超过 $15\mu\text{m}$ 的厚度, 增加了驱动电压。

实施例的备选方案

- 10 本实施例给出了图 4 所示的实例, 其中, 在设置周期中, 具有上述特点的脉冲波形加在扫描电极组 12a 上, 没有电压加在地址电极组 22 上(在设置周期中地址电极 22 的电位为 0)、或者在区间 A_1 至 A_5 中加在保持电极组 12b 上。但是, 通过使用导致在扫描电极组 12a 与地址电极组 22 之间以及在扫描电极组 12a 与保持电极组 12b 之间电位差的、具有与上述在设置周期中波形相同的特点的电压, 可以获得类似的效果。
- 15

- 例如, 在设置周期中可加上图 12B 中所示波形。即, 把具有正电压值 V_1 的斜坡电压脉冲加在扫描电极组 12a 上, 而具有负电压值 (V_1-V_2) 的斜坡电压脉冲同时加在地址电极组 22 上。这里, 电压值 V_1 和 V_2 具有与所述实施例中相同的意义。在扫描电极组 12a 与保持电极组 12b 之间的电位差波形具有与图 8 中所示波形相同的特点, 因而获得类似效果。
- 20

- 另外, 本实施例给出实例, 其中在设置周期中加在扫描电极组 12a 和寻址电极组 22 之间、以及加在扫描电极组 12a 与保持电极组 12b 之间的电位差波形都具有类似图 8 中所示波形的特点。但是, 如果在设置周期中仅加在扫描电极组 12a 和寻址电极组 22 的电位差波形具有类似图 8 中波形, 则具有与这个电压波形类似特点的电压波形将会加在每个小区上, 能获得几乎相同的效果。
- 25

例如, 如果具有与图 8 中波形相同特点的电压波形加在扫描电

极组 12a 和保持电极组 12b 上, 则在扫描电极组 12a 与地址电极组 22 之间以及在保持电极组 12b 与地址电极组 22 之间仍然可以产生设置放电。这使得能够获得几乎相同的效果。

5 不限于在驱动所述实施例中描述的这类 PDP 时使用本发明, 而可以在由 ADS 子场驱动法所驱动的气体放电板显示装置中广泛地利用本发明。设若具有与图 8 中相同特点的电压波形在设置周期中加在每个放电小区中, 当用设置周期-寻址周期-放电保持周期的顺序驱动气体放电板时, 可以获得如所述实施例同样的效果。

实施例的实例

10

表 1

样本号	扫描线数	寻址方法	子场数	放大方式	寻址脉冲长度(微秒)	设置脉冲长度(微秒)	设置周期(微秒)	寻址周期(微秒)	放电保持周期(微秒)	保留周期(微秒)
1	480	单	8	1	2.5	323.5	2788.0	9600.0	1275.0	3003.7
2	1080	单	8	1	2.5	360	3080.0	21600.0	510.0	-8523.3
3	1080	单	8	1	1.5	360	3080.0	12960.0	510.0	116.7
4	1080	单	8	2	1.25	360	3080.0	10800.0	2550.0	236.7
5	540	双	8	5	1.5	360	3080.0	6480.0	6375.0	731.7
6	540	双	8	6	1.25	323.5	2788.0	5400.0	7650.0	828.7
7	540	双	13	1	1.5	323.5	4530.0	10530.0	1275.0	331.2
8	540	双	15	1	1.25	323.5	5227.5	10125.0	1275.0	39.2
9	540	双	11	3	1.5	323.5	3833.5	8910.0	3825.0	98.2
10	540	双	12	2	1.5	323.5	4182.0	9720.0	2550.0	214.7
11	540	双	12	3	1.25	323.5	4182.0	8100.0	3825.0	559.7

样本 1 至 11 号(除样本 2 号之外)表示当 PDP 中‘扫描线数’, ‘寻址方法’, ‘子场数’, ‘方式数’, ‘寻址脉冲长度’和‘设置脉冲长度’设置成不同值时, 分配给‘放电保持周期’和‘保留周期’的时间量。

15

表 1 中“寻址方法”栏表示使用单扫描或双扫描方法。样本 1 至 4 使用单扫描方法, 而样本 5 至 11 使用双扫描方法。

表 1 中‘扫描线数’栏表示在一个寻址周期中加的寻址脉冲数。对于样本 1, 在 PDP 的玻璃屏中扫描线总数为 480, 而对于样本 1 至 10



为 1080。但是，样本 5 至 11 是用双扫描方法驱动的，所以在这种情况下‘扫描线数’表示出 1080 的一半，即 540。

在‘设置周期(μs)’栏的值表示在一场(16.7ms)中设置周期所占的总时间。每个值都是通过把设置脉冲长度乘以子场数而得到的。

5 在‘寻址周期(μs)’栏的值表示在一场中寻址周期所占的总时间。每个值对应于寻址脉冲长度 \times 扫描线数 \times 子场数所得总数。但是，表 1 中的寻址周期的值也可包括紧随放电保持脉冲的施加之后加消除脉冲所占的时间。

10 在‘放电保持周期(μs)’栏的值表示在一场中分配给放电保持周期的总时间。

在‘保留周期(μs)’栏的值是通过从一场的时间(16.7ms)中减去设置周期、寻址周期和放电保持周期所占的时间而得到的。

15 注意，在样本 2 中，由寻址周期所占的时间大于一个场的时间，所以保留周期为负值。因此，在样本 2 描述的条件下驱动实际上不能发生。

在表 1 的每个样本中(除样本 2 之外)描述的条件下驱动 PDP 和显示图像。在样本 3 至 11 的条件下驱动的 PDP 可令人满意地显示图像。

对比实例

20 为了作对比，现在描述采用先有技术的矩形波作为设置脉冲的实例。

在这个对比实例中，PDP 中的扫描线数为 480，所用方法为双扫描，一场(16.7ms)中的子场数为十二，而对于每场的总设置周期为 4.54ms。

25 这里，寻址脉冲具有 $2.5 \mu s$ 的长度。在这种情况下，对于一场的总寻址周期为 $2.5 \mu s \times 12(\text{子场数}) \times 240(\text{线}) = 7.2ms$ 。

这意味着在一场中放电保持周期为 3.825ms，与上述样本 10 的相同，而保留周期为 $1135 \mu s$ 。

当此替换实例与样本 10 作比较时，可以看出，在每种情况下，放电保持周期所占时间的比例是相同的，但是用于样本 10 的扫描线数约为其两倍，意味着它具有大约两倍的分辨率。

5 换言之，本实例表明，采用本发明使甚至具有大量扫描线的高分辨率 PDP 能获得与具有少数扫描线的先有技术中 PDP 相同的亮度。

10 这些说明主要集中在当本发明用于具有大量扫描线的 PDP 时产生的效果。但是，当本发明用于具有小玻屏和少数扫描线的 PDP 时，放电保持周期可以相应地加长。这导致诸如超过先有技术的 PDP 的玻屏亮度的增加这种效果，以及甚至在使用单扫描方法时保持足够玻屏亮度的能力。

工业适用性

15 用所述驱动方法的 PDP 和本发明中所描述的气体放电板显示装置在实现用于计算机和电视尤其是高分辨率大屏幕装置的显示装置上是有效的。

说明书附图

图 1

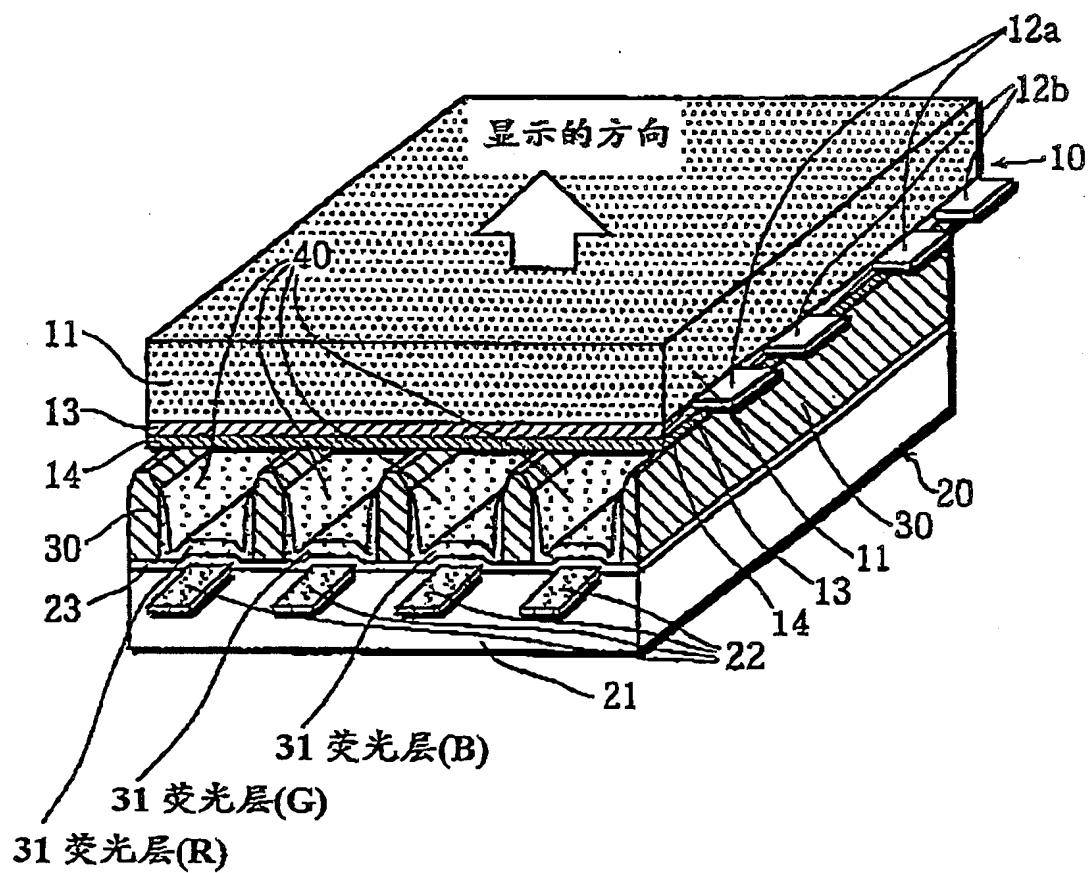


图 2

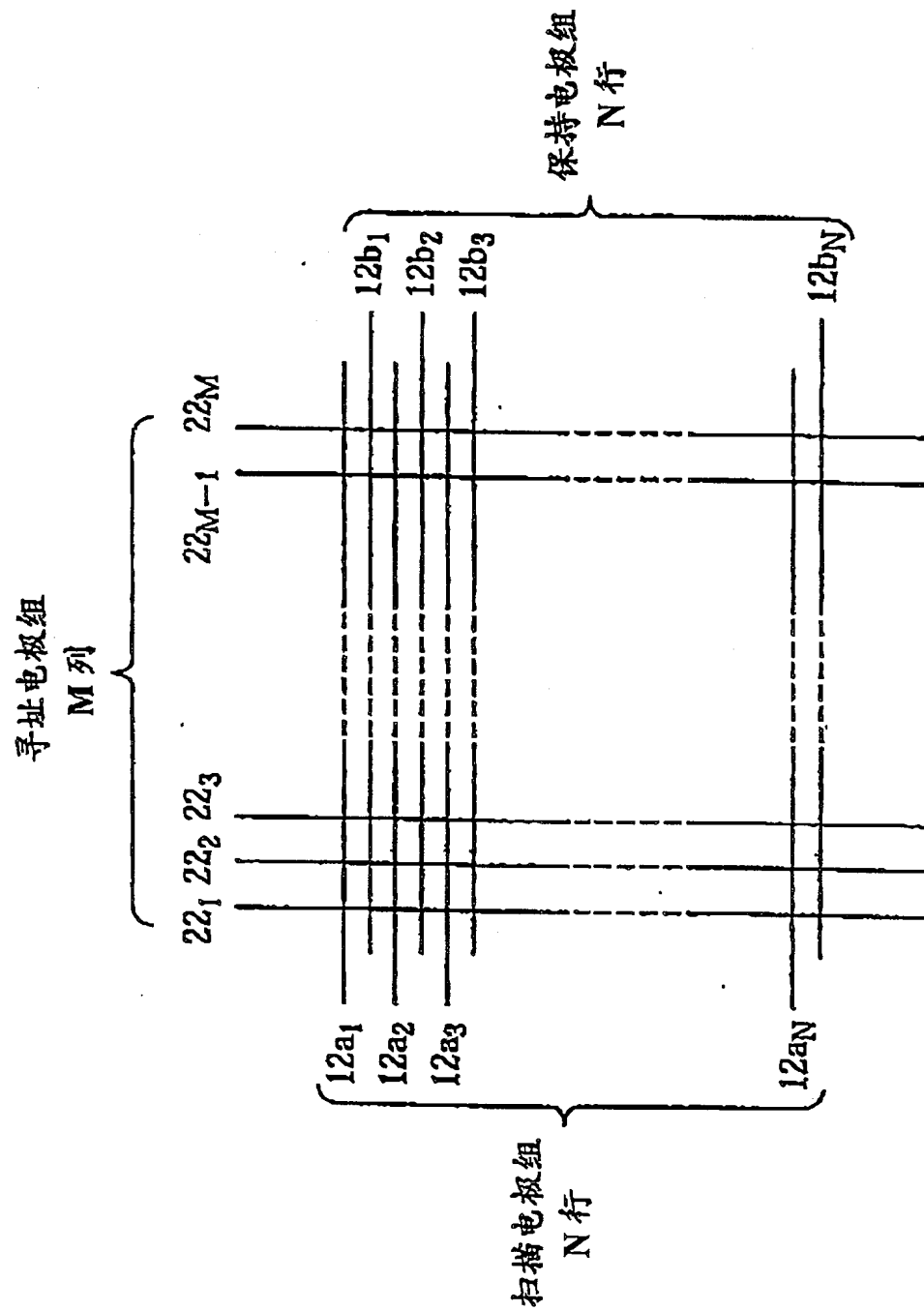


图 3

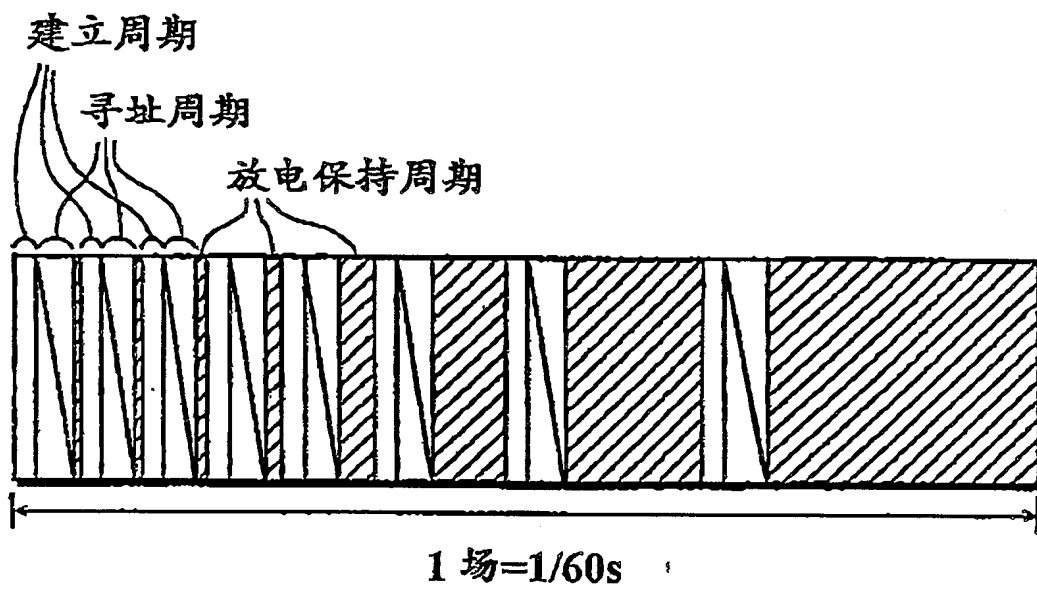


图 4

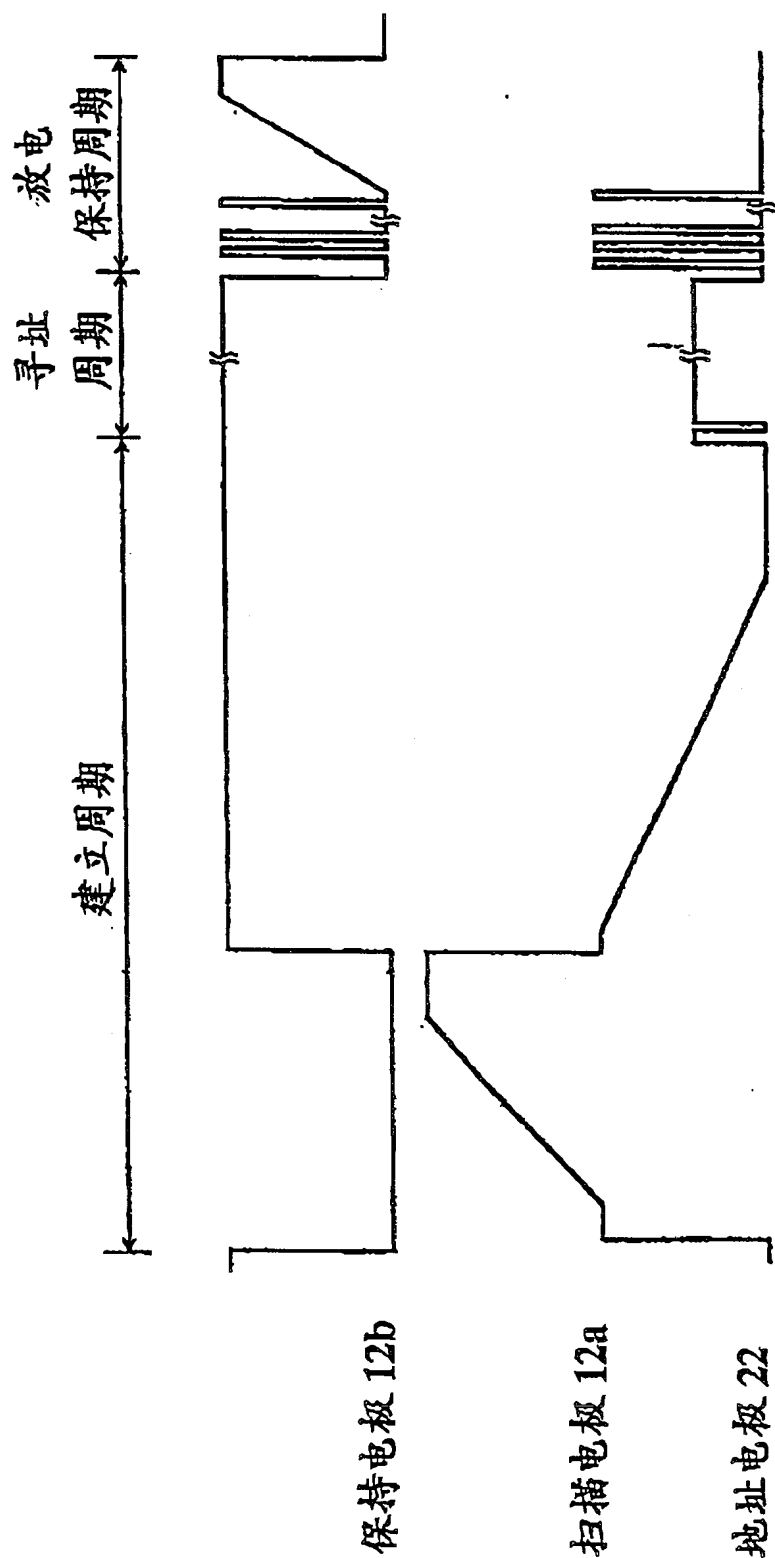


图 5

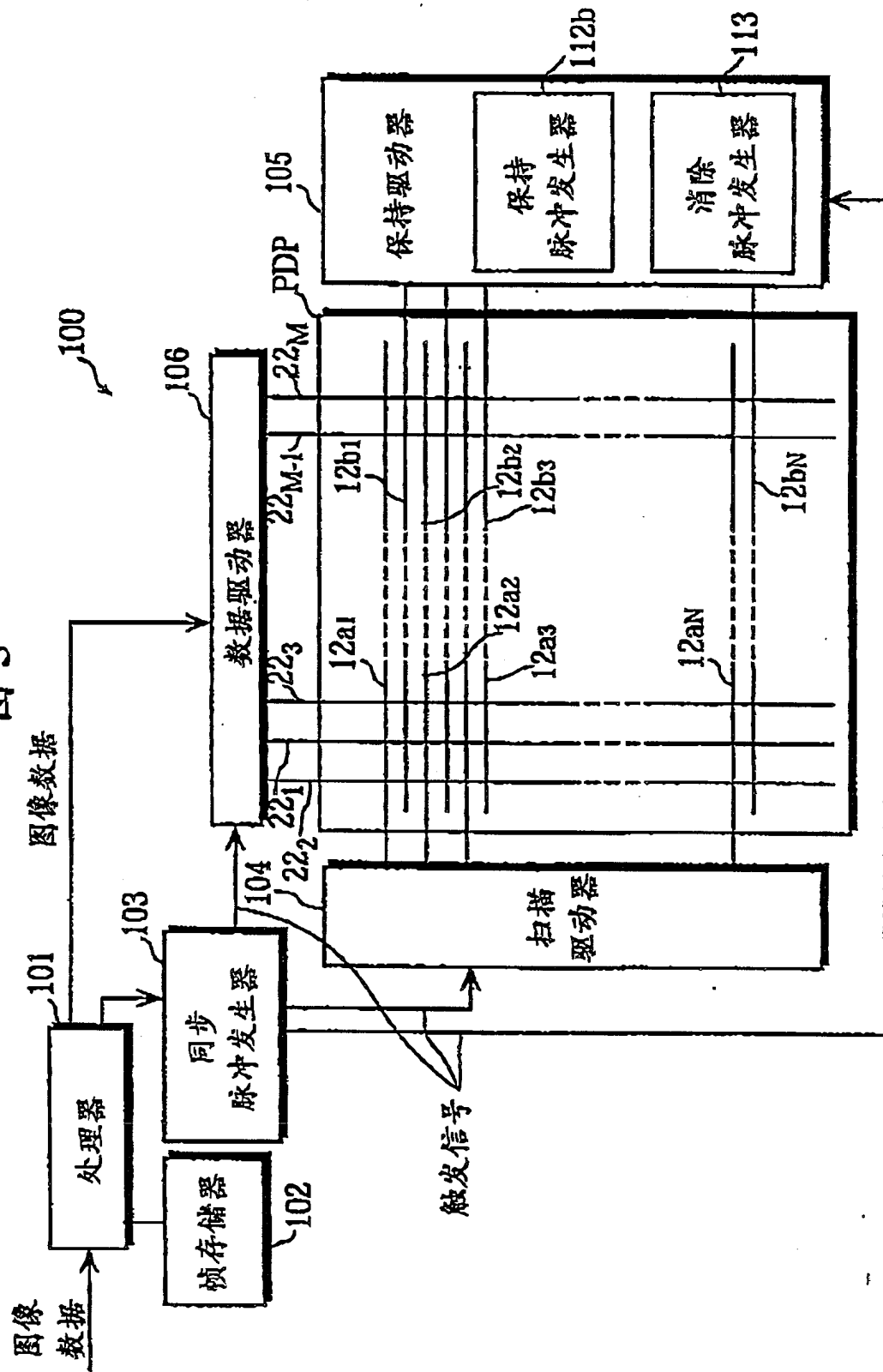


图 6

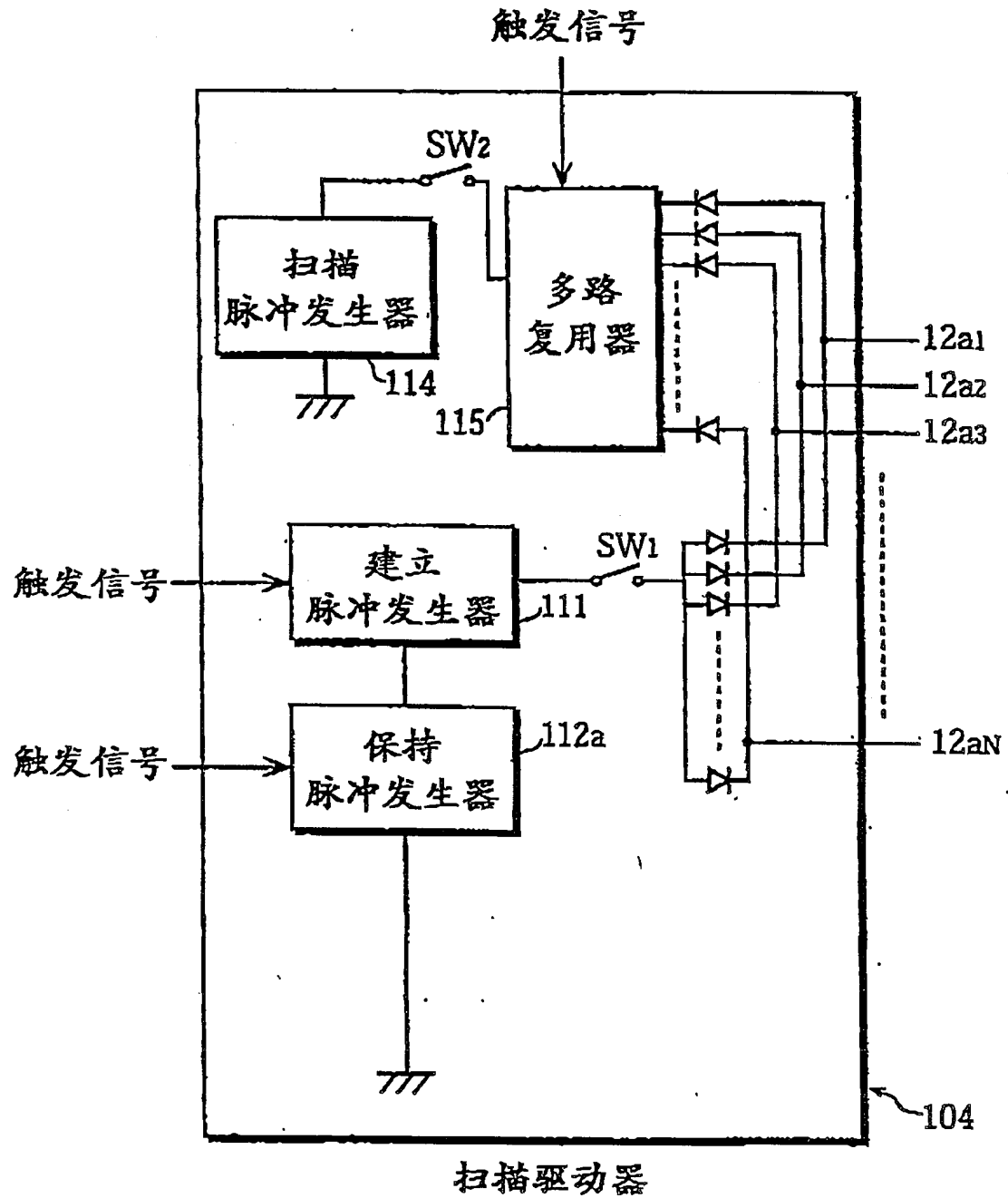


图 7

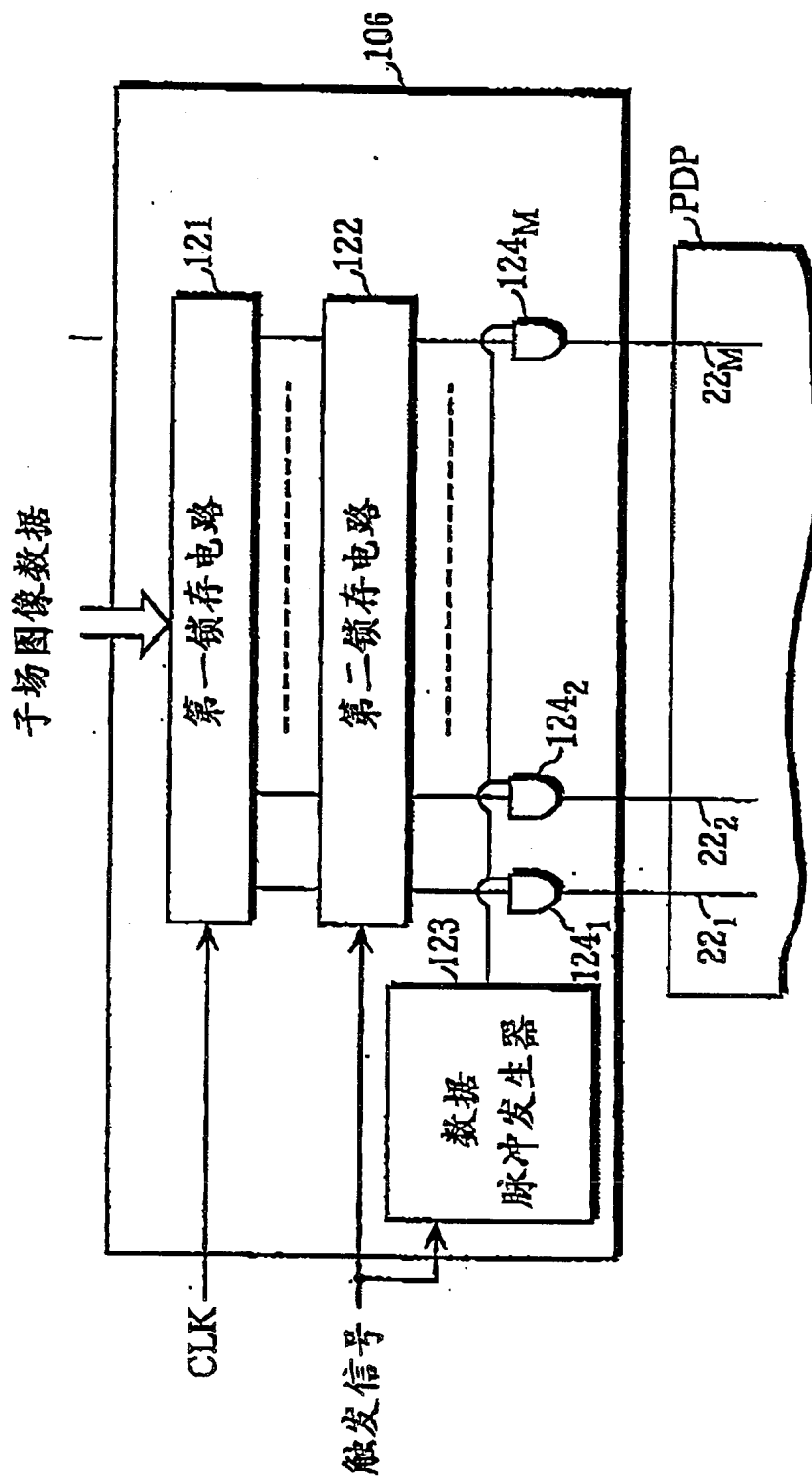
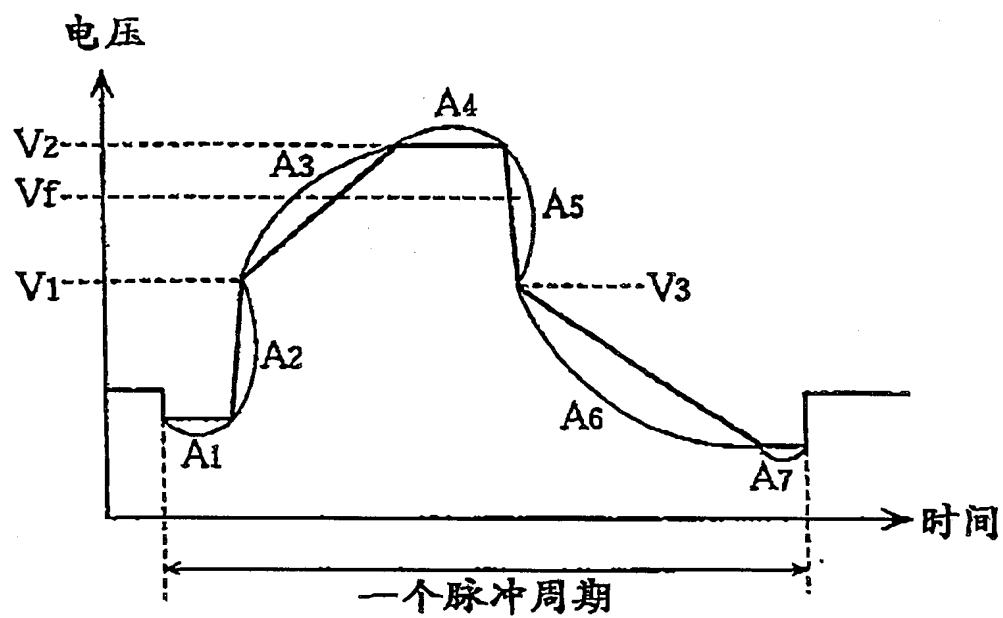


图 8



01-07-10

图 9

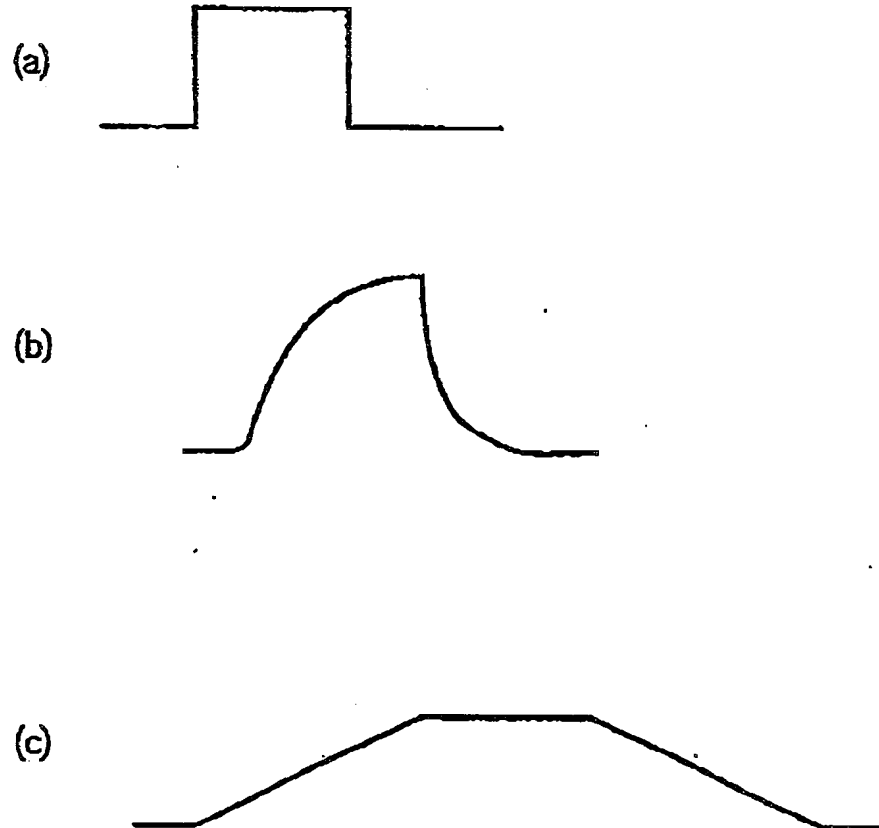


图 10

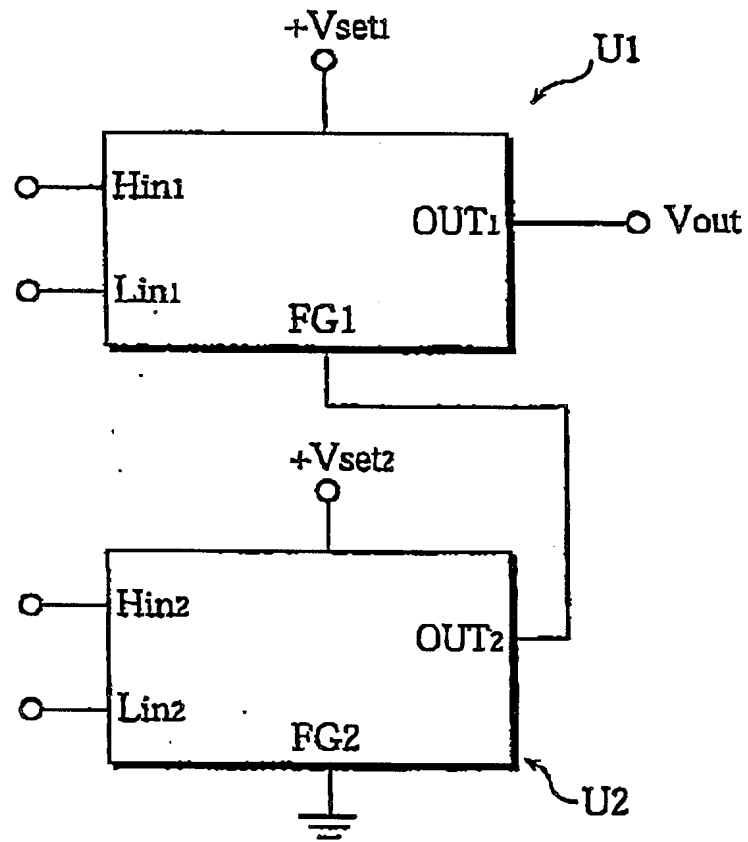


图 11

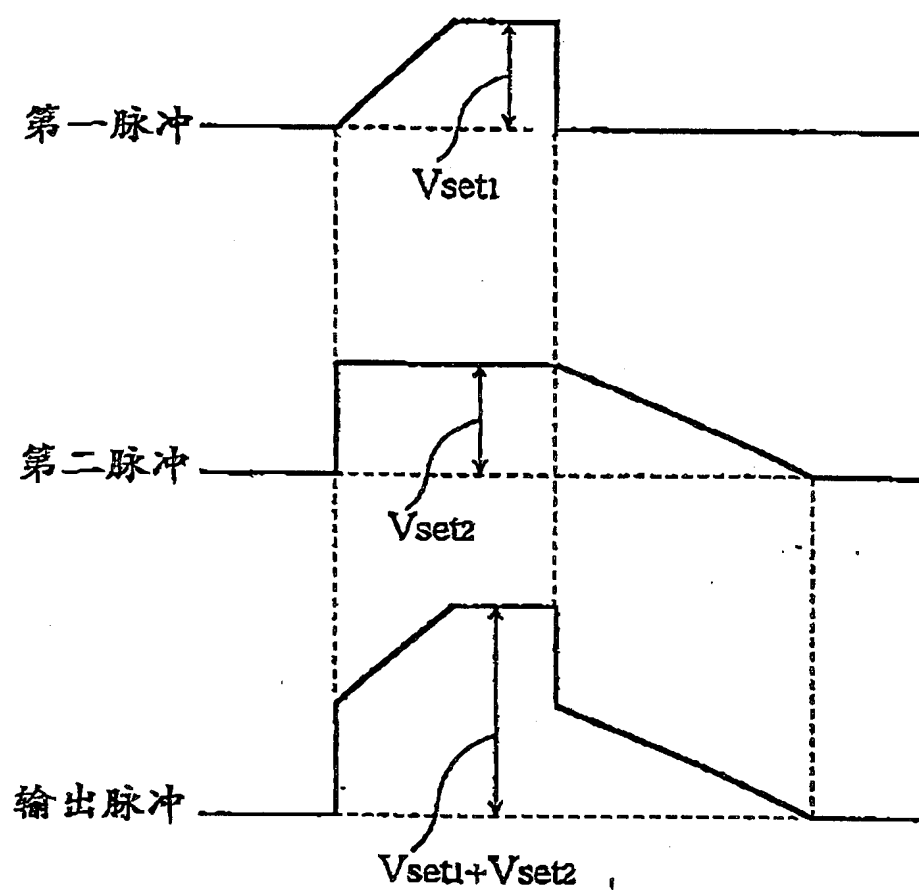
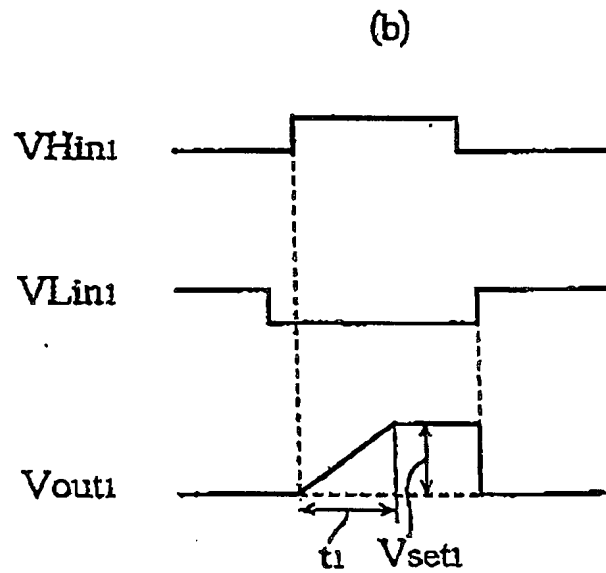
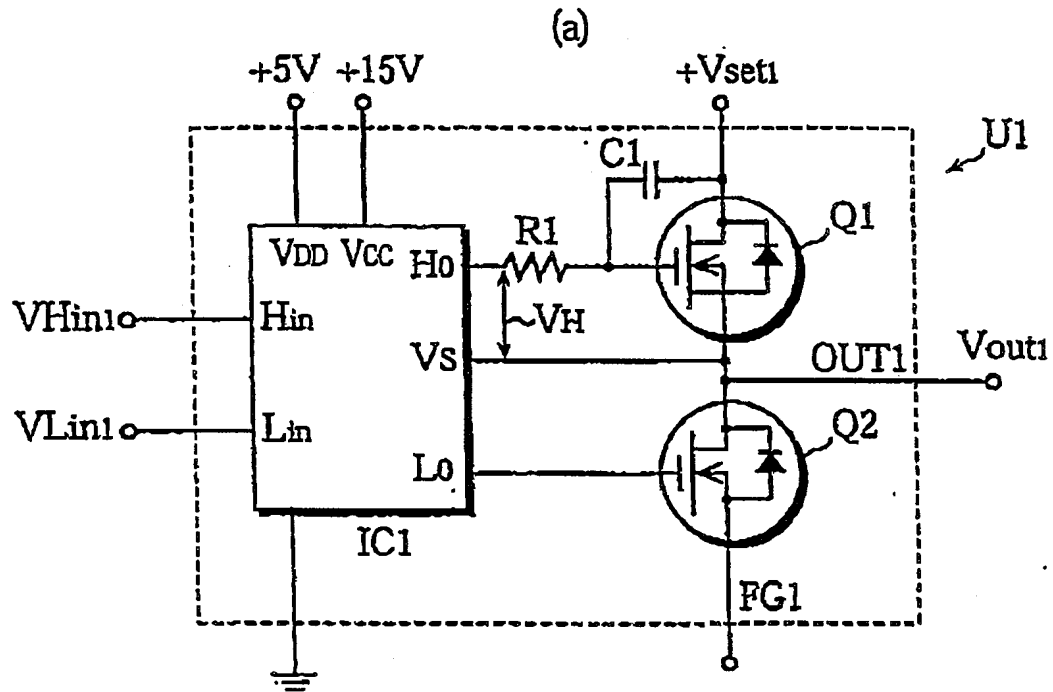


图 12



01.01.10

图 13

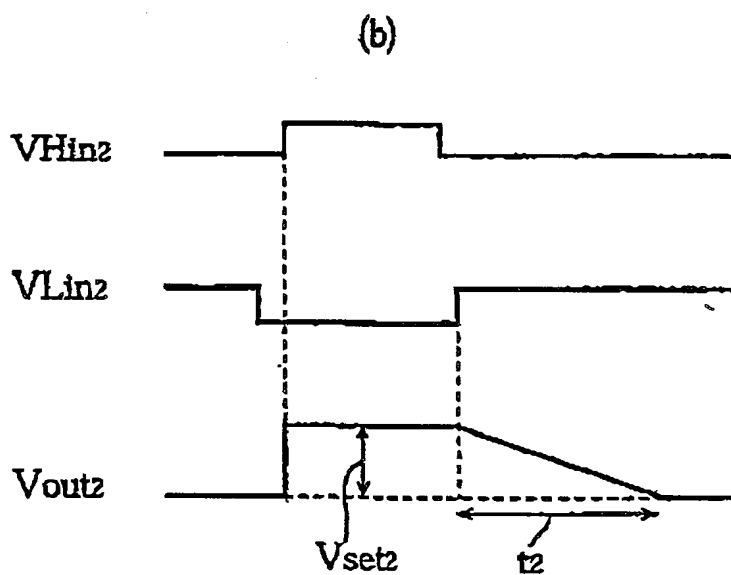
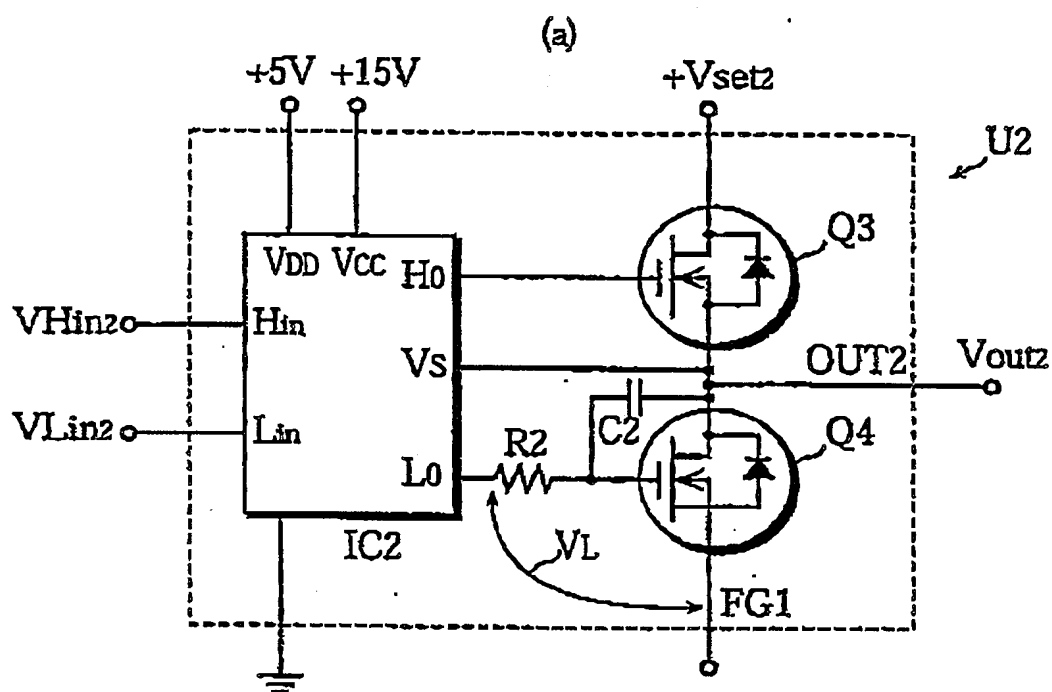


图 14

